

Urge una gestión integral del páramo en el eje cafetero



Por: Gonzalo Duque Escobar*

Manizales, Primero de enero de 2024

- En Colombia, el páramo como ecosistema alpino intertropical con una extensión 2 millones 299 mil Ha, y que se ubica desde los 2900 m hasta los 5000 m de altitud, presentan graves transformaciones en el 16% de sus territorios. Veamos en el Eje Cafetero que pasa con estos santuarios que a pesar de albergar una gran biodiversidad de fauna y flora y de proveer el agua para 2,5 millones de personas de cuatro departamentos, al estar amenazados por el cambio climático y otras dinámicas de origen antrópico requieren de medidas precautelares para garantizar su pervivencia y fragmentación. En la ecorregión Cafetera, además de los páramos de la Codillera Occidental – Tatamá y Caramanta-, tenemos los de la Cordillera Central desde el PNN de los nevados hasta Marulanda, que son los ecosistemas de los cuales tratará esta nota.
- Ver: [Cuatro PNN, patrimonio natural de la Ecorregión Cafetera.](#)
- [Ingenierías, medio ambiente y humanidades.](#)
- [Sequía y desprotección forestal en Colombia.](#)

Parte 1:

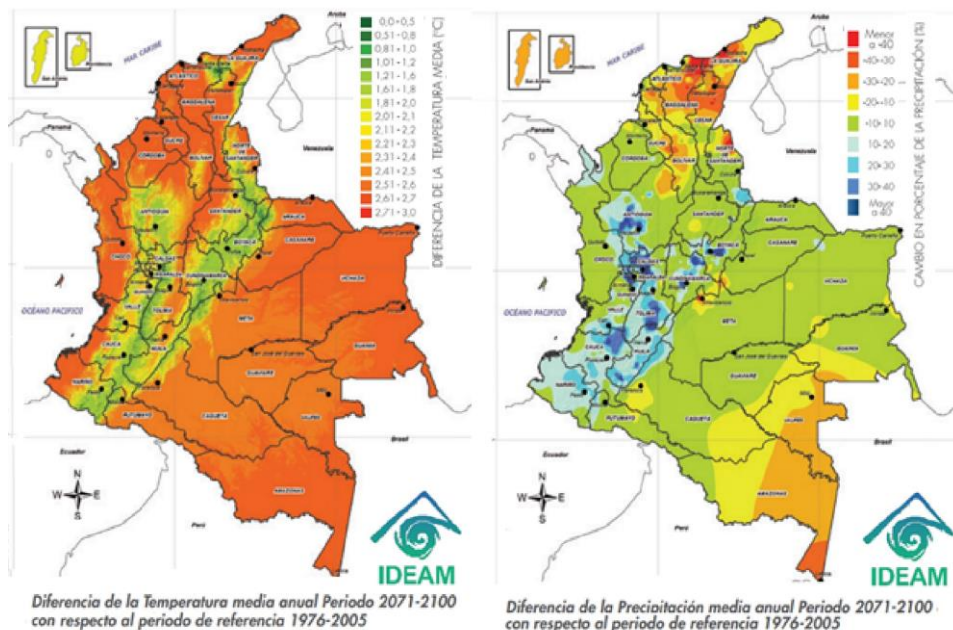
Páramos vitales para la Ecorregión Cafetera.

Imagen: Arriba; además del Complejo de Humedales Laguna del Otún, también la Laguna del Otún fue incluida en la lista Ramsar.

Imagen: Abajo; Viterbo en el valle del Risaralda, y Cerro Tatamá al fondo. In: Altomira.co.

Manizales, marzo 28 de 2016.
Act.2021.

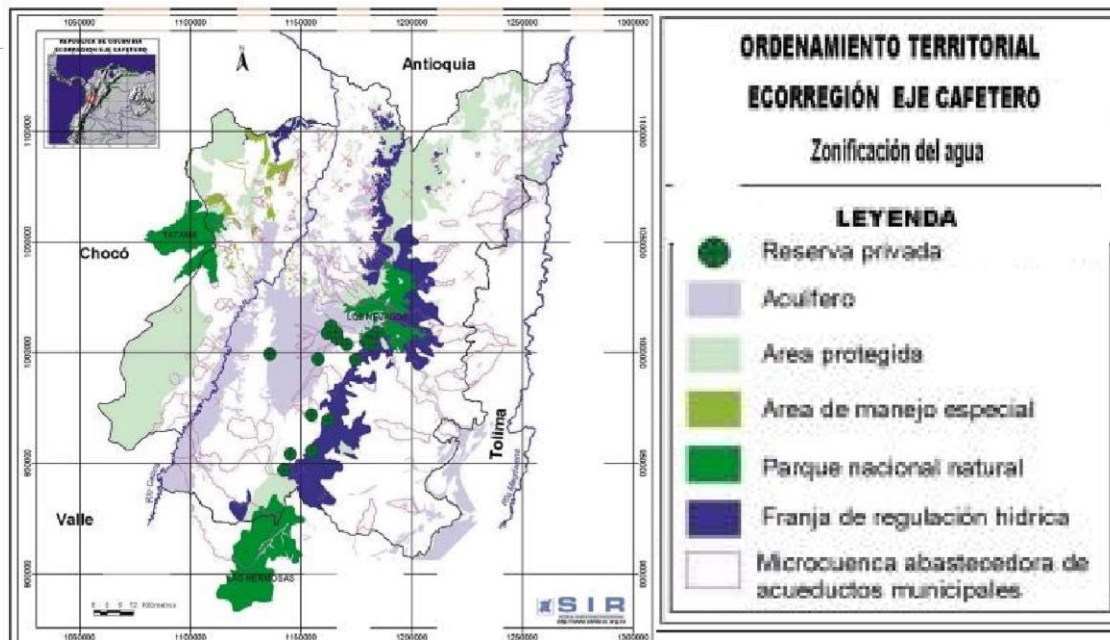




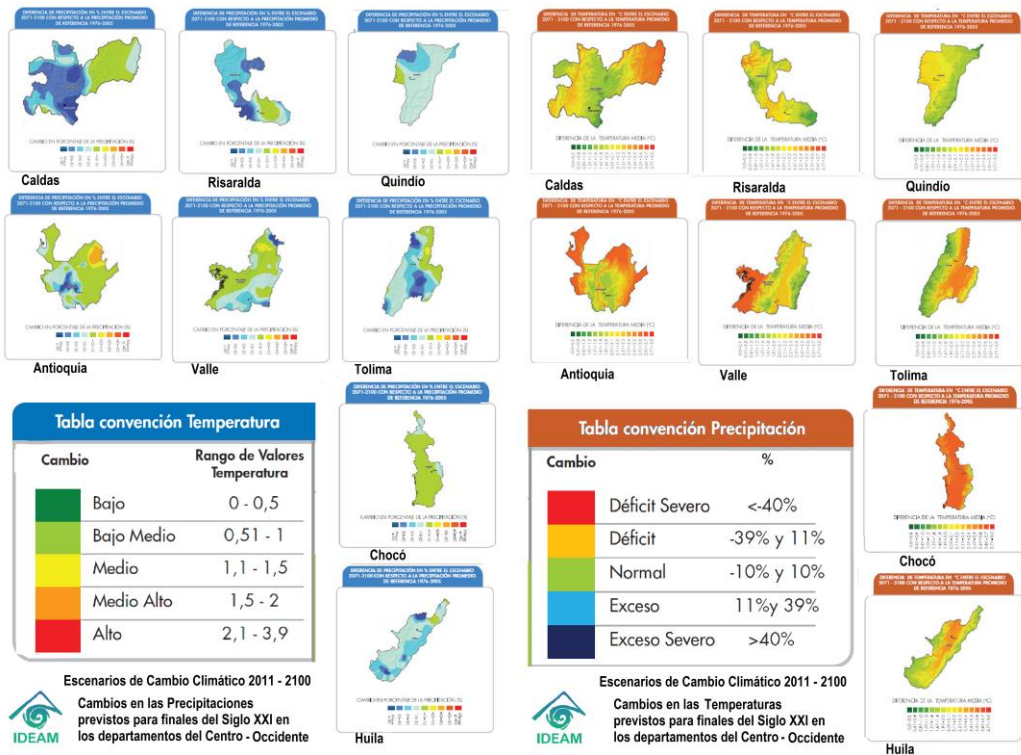
Escenarios de Cambio Climático 2011-2100 para Colombia. IDEAM (2015).

- Colombia es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, cuyos impactos socioambientales y económicos también afectarán a la Ecorregión Cafetera, no solo por la migración en altitud de las zonas de vida alterando la aptitud de los suelos y con ello la estructura de la tenencia de la tierra, sino también por cambios en el balance hídrico y régimen de precipitaciones, y en la frágil estabilidad de comunidades vegetales nativas frente a las variaciones del clima por la fragmentación de los ecosistemas, entre ellos los de montaña que están en peligro y los páramos donde por fortuna la Corte Constitucional ha blindado el subsuelo de los apetitos mineros que acechan.
- El PNN de los Nevados con sólo 58.300 Ha protegidas debería ampliarse para cubrir las 132 mil Ha que tiene el páramo en el lugar, y también extenderse la figura de PNN sobre divisoria de la cordillera Central desde el complejo de Páramos de Hervéo hasta el Páramo de Marulanda, para integrar el PNN de los Nevados con el Complejo de Páramos de Sonsón conformando así un corredor de conectividad biológica para proteger el Condor Andino y preservar las cuencas abastecedoras de agua en el marco del Cambio Climático, implementando para su viabilidad económica, ambiental y cultural estrategias de ecoturismo comunitario y de “vías verdes” y “poblados lentos” -caso Murillo y Marulanda- .
- Ver: [*Desafío futuro- ciudades sostenibles e incluyentes.*](#)
- [*Manizales: de la aldea cafetera a la ciudad fragmentada.*](#)
- [*Degradación del hábitat y gestión ambiental.*](#)

- Esta Ecorregión Cafetera con su verde, escarpado y deforestado paisaje tropical enclavado entre las cordilleras y profundos valles de los Andes más septentrionales de América, donde sobresalen los páramos establecidos en ambientes fluviales, glaciares y gravitacionales que se entrecruzan, ubicados tanto sobre la Cordillera Central en vecindad de las cumbres nevadas del Complejo volcánico Ruiz-Tolima y la Mesa de Herveo a más de 5.000 msnm, como en el continuo de farallones de la Cordillera Occidental ubicado al sur de los Complejos Paramillo y Frontino-Urrao, con sus notables alturas como el Cerro Caramanta del Complejo Citará y el Tatamá del Macizo Tatamá que son sus mayores alturas en jurisdicción del Eje Cafetero. En la Ecorregión, se hace evidente la necesidad de restablecer los derechos bioculturales para ordenar acciones interinstitucionales conducentes a un desarrollo rural integral compatible con la cultura ancestral cafetera y aprovechar las opciones del territorio, mediante la generación de bienes y servicios ambientales en el marco del bioturismo, y la implementación de la agroforestería.
- Ver: [*Ecorregión Cafetera: evaluación ambiental del territorio.*](#)
- [*Colombia Tropical ¿y el agua qué?*](#)
- [*Dinámicas del clima andino colombiano.*](#)

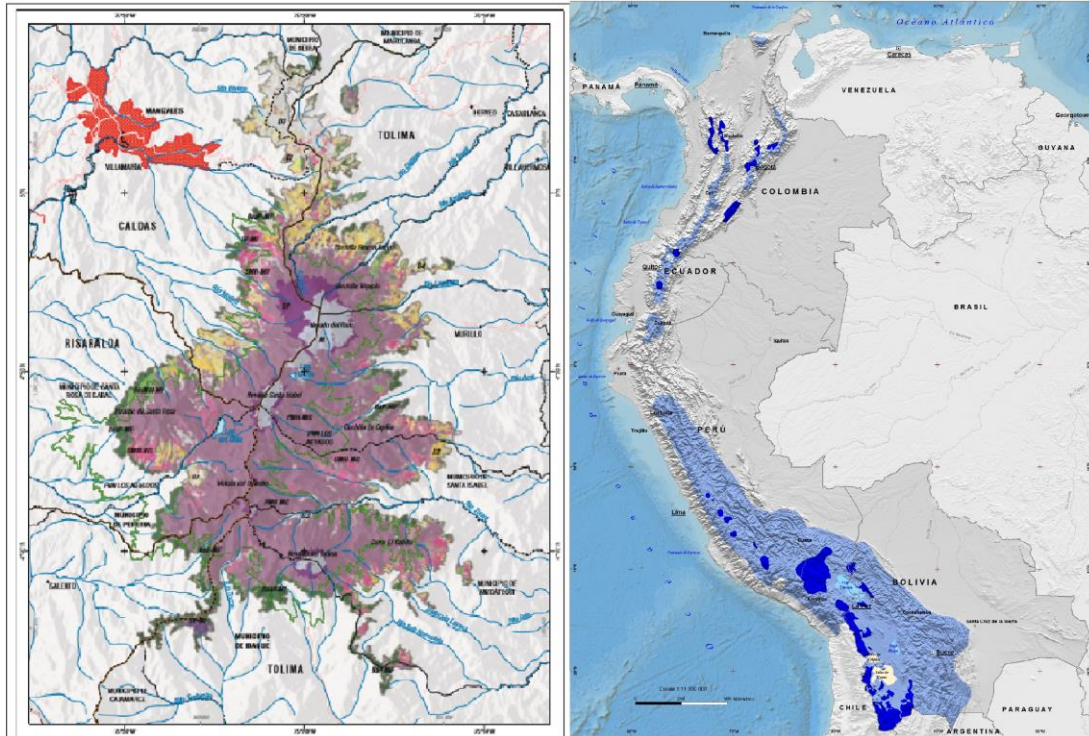


Ecorregión Cafetera: zonificación del agua.
SIR-Alma Mater.



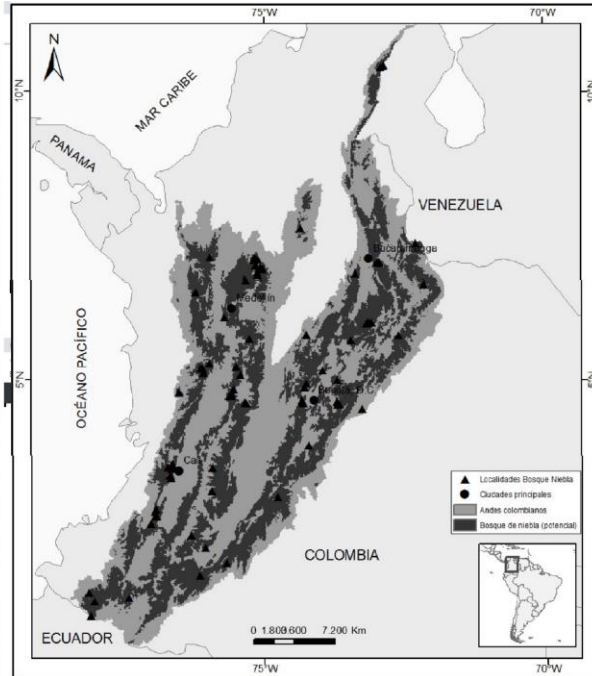
Ecorregión Cafetera - Escenarios de Cambio Climático – IDEAM 2015.

- En los Andes sudamericanos, estos y otros páramos se extienden como islas, en ocasiones en medio de paisajes volcánicos, tal cual se observa desde la Depresión de Huancabamba al norte del Perú, hasta la Cordillera de Mérida en Venezuela o la Sierra Nevada de Santa Marta, pasando por las tres cordilleras de Colombia. Si el páramo es un ecosistema tropical de montaña con vegetación achaparrada tipo matorral, que se desarrolla por encima del área del bosque montano y por abajo del sistema nival, aunque también existen en Centro América, Sudamérica, Asia, Oceanía y África, en términos absolutos la mayor extensión paramuna del mundo está en Colombia, aunque sólo algunos han escapado a diferentes procesos de alteración y afectación antrópica. A pesar de los grandes esfuerzos institucionales, al examinar los indicadores fundamentales, en Colombia no estamos bien: si en los años precedentes la deforestación venía cobrado más de 200 mil hectáreas, dicha acción depredadora que equivale a destruir un río de la patria cada año aún continúa.
- Ver: [Gobernanza forestal para la ecorregión andina.](#)
- [Eje Cafetero: Cambio climático y vulnerabilidad territorial.](#)
- [Colombia, país de humedales amenazados.](#)



PNN de los Nevados y Zonas susceptibles a heladas en la Región Andina.

- Así como hemos visto la migración de los cafetales conforme el clima ha venido cambiando, avanzando 170 m en altitud por cada grado centígrado de incremento en la temperatura, también en el PNN de los Nevados ya se advierte el calentamiento global con la pérdida de los glaciares: si entre 1979 y 2010 la superficie de los hielos perpetuos en el Complejo Volcánico Ruiz-Tolima ha pasado de 32 o 29 a 12 o 10 kilómetros cuadrados, mucho antes, cuando se funda Manizales (1849), como consecuencia del último pico de una pequeña glaciación ocurrida entre 1550 y 1850, según Antonio Flórez (2002) e Ideam-Unal (1997) los hielos del PNN de los Nevados sumaban cerca de 93 kilómetros cuadrados, 10% de los cuales cubrían el Cisne y el Quindío.
- Sobre la alta cordillera donde se imponen los desafíos del páramo y del bosque altoandino por el cambio climático, urge preservar el PNN de los Nevados y las Reservas Forestales del territorio, por ser fundamentales para la conservación de la biósfera como hábitat de especies endémicas y en peligro de extinción, y por la importancia de los servicios ambientales cuya estabilidad depende de la condición de los ecosistemas, como soportes de las funciones reguladoras del patrimonio hídrico y del clima.
- Ver: [Cambio Climático en Caldas – Colombia.](#)
- [Clima, deforestación y corrupción.](#)
- [Expansión aguacatera y consulta minera en el Eje Cafetero.](#)



Distribución potencial de los bosques de niebla andinos de Colombia

Colombia - bosques nublados o de niebla.
IAvH.

- El Tatamá con 4.250 msnm y su ecosistema de páramo y bosques alto-andinos muy húmedos delimitados por los 3.450 m de altitud, y el Caramanta con su cumbre a 3.900 msnm que ubicado al sur de los farallones del Citará igualmente comprende el páramo, no solo marcan el paisaje del norte de Caldas y de Manizales por el poniente, sino que también nutren el drenaje de los ríos San Juan, Atrato, Risaralda y Cauca de esta ecorregión, al albergar varias cuencas de las dos vertientes de la Cordillera Occidental, tanto por el norte de la ecorregión con los ríos Arquía, San Juan Antioqueño, como al sur con los ríos San Rafael, Tatamá, Negro y Mapa.
- Si en Colombia, de siete millones de hectáreas de bosques de niebla, en lo recorrido de la vida republicana solo resta el 25%, hoy un puñado de bosques nublados de la Cordillera Central, aún son el hogar para la Palma de Cera del Quindío que es el árbol nacional, sirviendo al tiempo como hábitat a especies de aves como el carriquí de montaña, el tucancito esmeralda, el loro coroniazul y el emblemático loro orejiamarillo en amenaza de extinción.
- Ver: [*El árbol nacional, especie vulnerable en amenaza.*](#)
- [*El PCC de Colombia : una visión prospectiva.*](#)
- [*Girasoles para la Ecorregión Cafetera.*](#)



Izq: Anillos de Contención ZFA. POMCA Río Chinchiná
Der: Reserva Forestal Central y otras R.F. de Colombia

- Ver: ¿Violación de derechos ambientales en Río Blanco?
- Árboles, poblaciones y ecosistemas.
- Colombia biodiversa: potencialidades y desafíos.

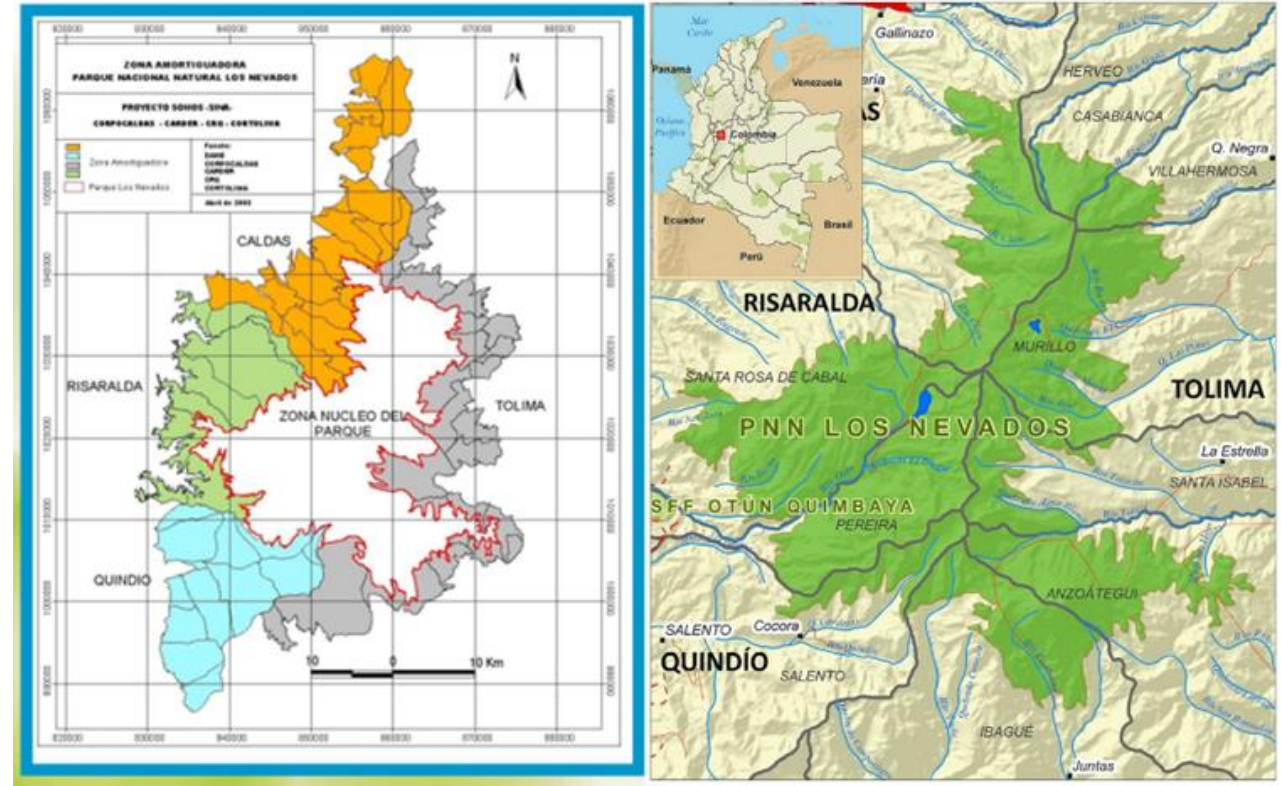
Parte 2:

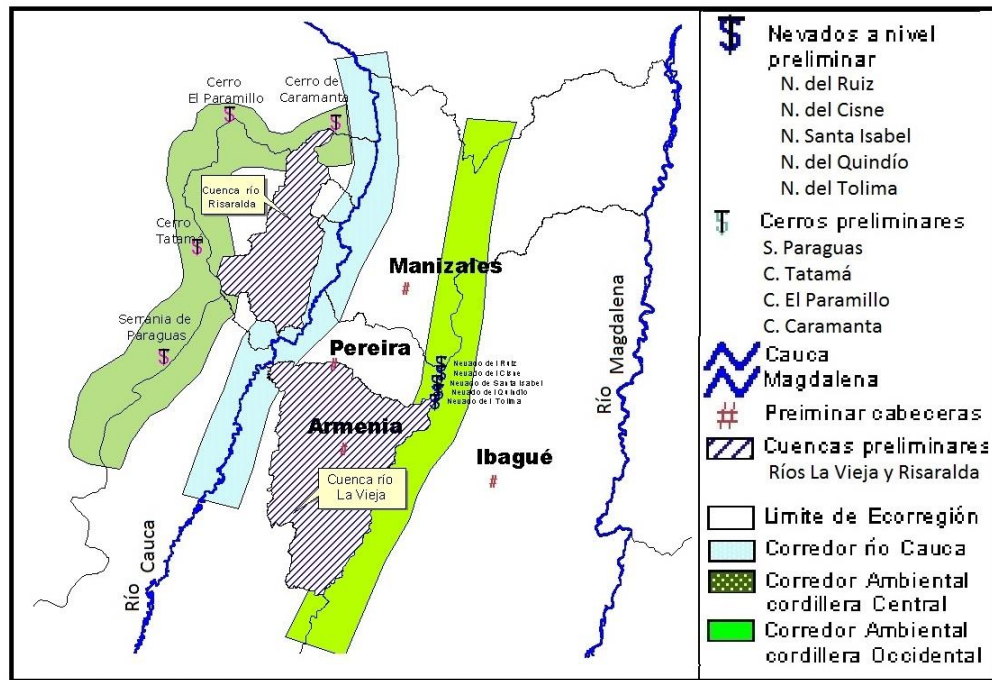
Páramos: ecosistemas vulnerables al cambio climático

Imagen: Izq.: Parque Natural Nacional de los Nevados y Zonas amortiguadoras;

Imagen: Der: Jurisdicciones y Drenajes. Proyecto SINA, 2002.

Manizales, agosto 14 de 2023.

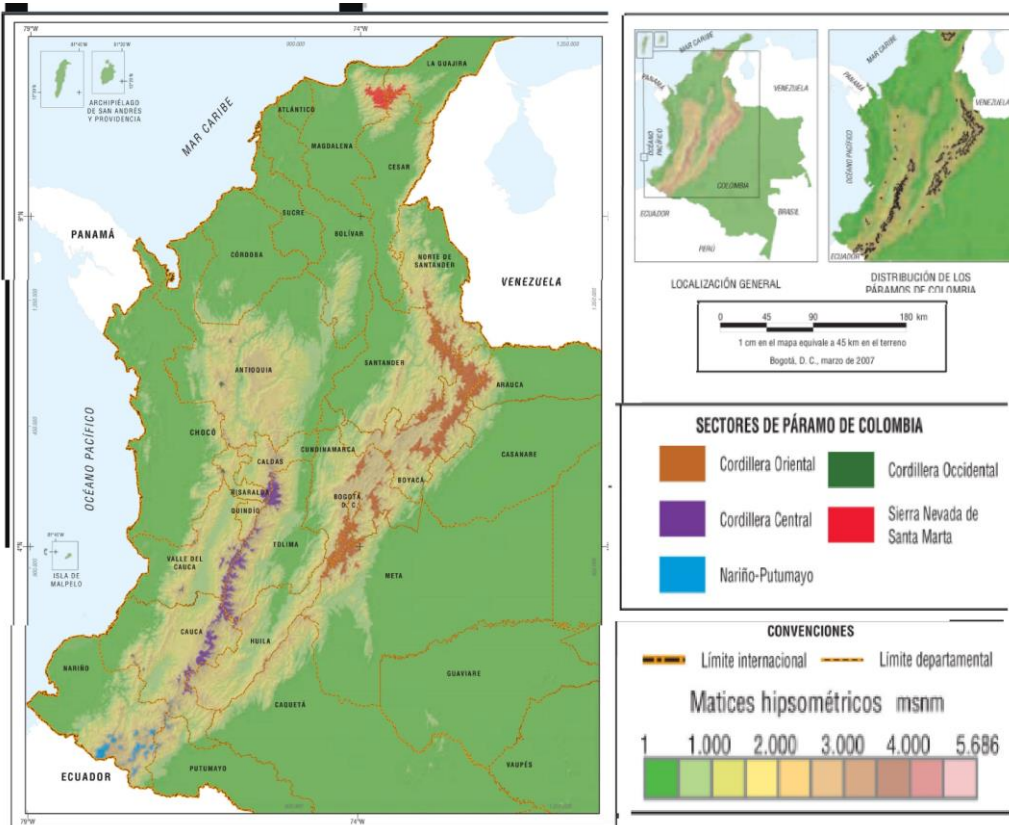




Estructura Fisiográfica de la Ecorregión Cafetera (Preliminar). Fuente Ideam

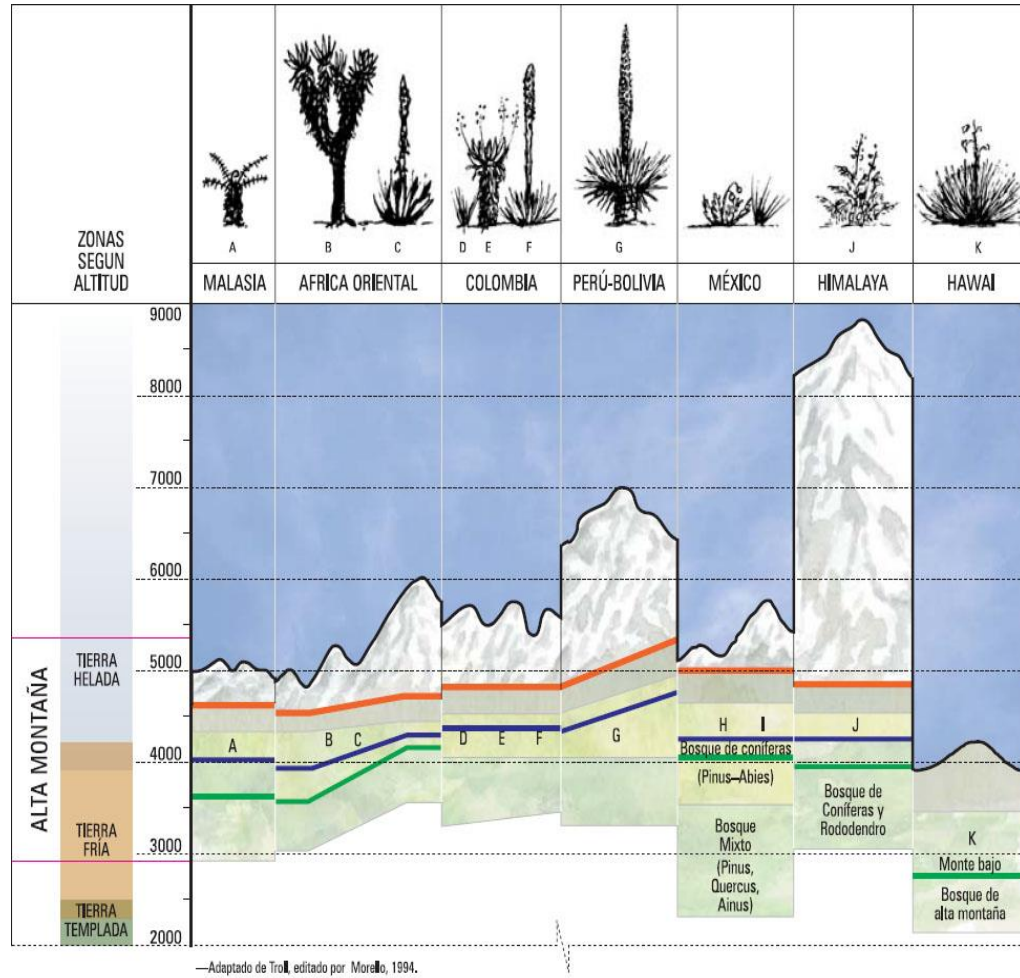
Ecorregión Cafetera; Estructura Ecológica (Ideam)

- ¿Por qué no extender el PNN de los Nevados desde 58,3 mil Ha hasta 132 Ha, que es el área de páramos en el lugar? Aún más debería extenderse la figura de PNN al norte de dicho lugar y hasta la ceja de páramo de Sonsón, para abrazar la franja cordillerana que fuera denominada Páramo de Erbé o Mesa de Herveo en época de la Colonia, con lo cual se garantizaría no solo un corredor de conectividad biológica en el estratégico ecosistema y el agua para las poblaciones del Norte u Oriente de Caldas, sino también la pervivencia de especies como la palma de Cera del Quindío y el Cóndor de los Andes- que son emblemas de Colombia-, hoy en peligro de extinción.
- Ver: [El cóndor de los Andes, en grave amenaza.](#)
- [Colombia: agro y nueva ruralidad.](#)
- [Colombia anfibia y los acuatorios del Magdalena.](#)



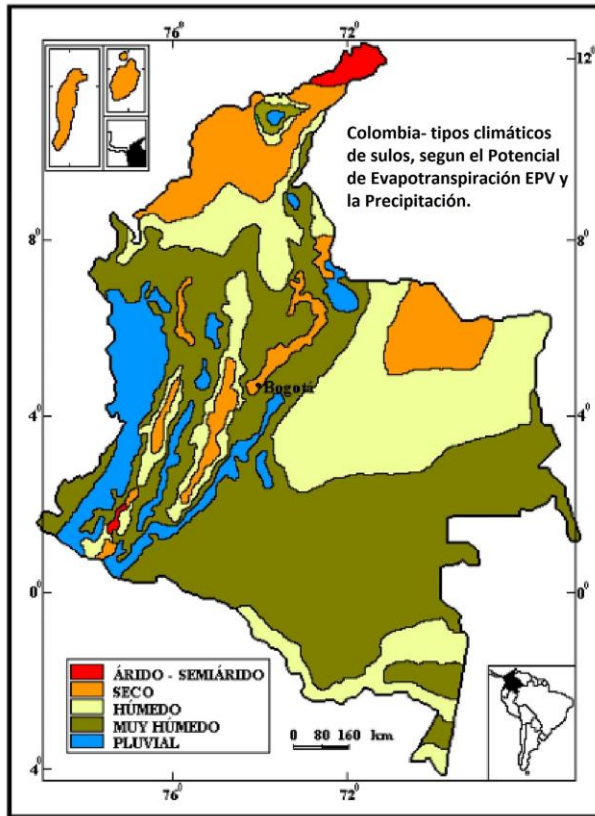
Páramos de Colombia. Tomado y adaptado de Caminaeko.files.wordpress.com/

- Nuestros páramos, como elementos biogeográficos tropicales, que por condiciones de clima, flora y suelos comparten Perú, Ecuador, Venezuela, Panamá y Costa Rica, en el caso de Colombia benefician la Región Andina con sus tres cordilleras y el sector Nariño-Putumayo, además del área de influencia de la Sierra Nevada de Santa Marta, lugares donde la pervivencia de la biota y las actividades socioculturales y económicas, aunque están amparados por la Ley 99 de 1993 por ser altamente vulnerables, requieren no sólo de su conservación sino también de estrategias de manejo sostenible para su adaptación al cambio climático.
- Ver: [*Cambio Climático en Colombia: La Amenaza. Antecedentes.*](#)
- [*Crisis del clima: y el calentamiento global ¿qué?*](#)
- [*Aviturismo: sector emergente y promisorio.*](#)

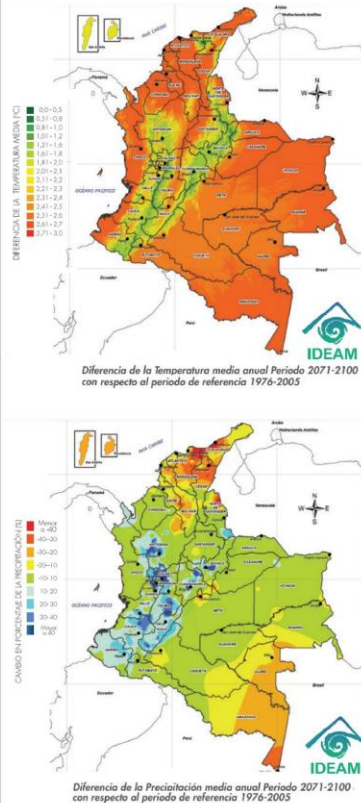


Distribución de los tipos de vegetación tropical, en los ambientes de páramo. Fuente: Páramos de Colombia- Banco de Occidente.

- En Colombia donde se concentra la mitad de los páramos del mundo, estos ecosistemas propios de latitudes tropicales, que al definirlos se sitúan entre los bosques altoandinos y la isoterma de nieves perpetuas así su precipitación media anual varíe según el lugar, con el calentamiento global han venido migrando a zonas de mayor altitud, tal cual se advierte en el país al observar su dinámica en los glaciares del Parque Natural de los Nevados: si en 1970 cubrían 29 km², de ellos 20 km² en el Ruiz, 9 km² en el Santa Isabel y 3 km² en el Tolima, hoy en extensión sólo tienen la tercera parte.
- Ver: [*Colombia: retos y desafíos del cambio climático.*](#)
- [*Colombia, país de humedales amenazados.*](#)
- [*Caldas en la biorregión cafetera.*](#)



Colombia- tipos climáticos de suelos por P-EPV y Escenarios de Cambio Climático al 2100. IDEAM.



- Se puede hablar de subpáramo, páramo propiamente dicho y superpáramo; y aunque el límite altitudinal varía según el lugar, existe una variedad de vegetación paramuna entre matorrales, frailejonales, chuscales y pastizales que los caracteriza. Mientras en la transición entre el bosque altoandino y el subpáramo las temperaturas medias son inferiores a los 9°C, y en el páramo medio menos de 6 °C, en el superpáramo están por debajo de 3 °C. Y dado que en Colombia las condiciones biográficas favorecen a la Cordillera Oriental, el de Sumapaz-Cundinamarca- con 333.420 Ha de las cuales la tercera parte están protegidas, es el páramo más grande del mundo.
- Ver: [Cumanday, ¿el león dormido?](#)
- [Agenda verde en el contexto de Colombia.](#)
- [Café y Cambio Climático.](#)

Comunidad Andina – Las heladas

**Superficie agropecuaria expuesta –
Miles de Kilómetros cuadrados**

Parte I	Área total	Área expuesta	% Área
Bolivia	269	100	37
Colombia	533	37	7
Ecuador	115	25	21
Perú	256	193	75
<u>Comuni Andina</u>	1 173	355	30

**Población expuesta a heladas
Miles de habitantes**

Parte II	Población total	Población expuesta	% Pobl.
Bolivia	9 427	2 922	31
Colombia	1 758	45 000	3,6
Ecuador	2 470	13 215	19
Perú	27 254	5 669	21

Zonas Susceptibles a las Heladas
Fuente:

<http://www.comunidadandina.org>

Comuni Andina

92 785	12 819	14
--------	--------	----

Zonas Susceptibles a las Heladas
Fuente:
<http://www.comunidadandina.org>

Fuente: Cuando hiela. Comunidad Andina, en <http://www.comunidadandina.org/>

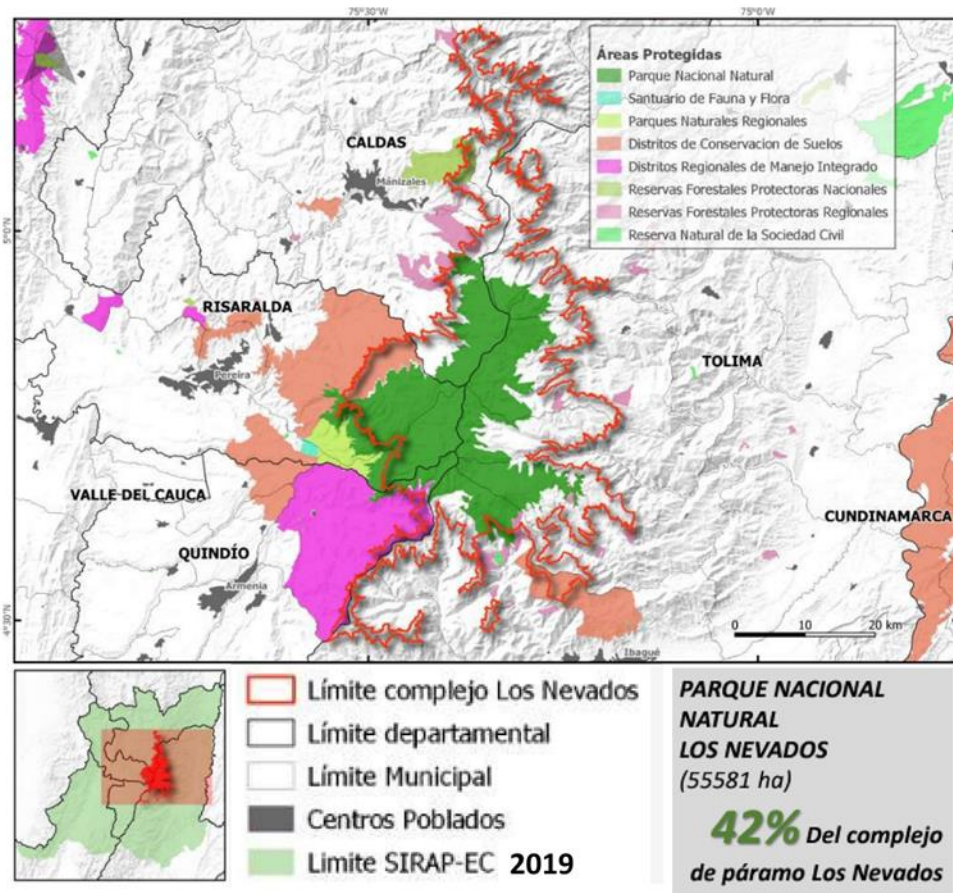
Zonas susceptibles a heladas en la región andina sudamericana. In Comunidad Andina.

- Aunque existe una equivalencia altitudinal de bosque altoandino y subpáramo, al delimitar el subpáramo entre los principales indicadores se tienen, además de una humedad relativa promedio del 85%, la presencia de heladas aunque la temperatura media anual es de 10°C, y unas altitudes típicas establecidas en rangos entre 3.000-3.300 y 3.500-3.800 msnm y por ahora, dado que estos límites tienden a elevarse cerca de 170 m por cada °C que se incremente la temperatura por el cambio climático, que además de deshielos traerá incremento en las lluvias para los páramos.
- Ver: [Clima: las heladas en Colombia.](#)
- [Bosques: regulación hídrica y pluviométrica.](#)
- [Con la ola de calor, arde Colombia.](#)



Animales de Páramo, en PRODUBANCO –
Grupo Promerica, de Ecuador

- Pero entre las tres franjas de páramo cordilleranos, si en la Cordillera Oriental aparecen la mitad de ellos y en todos el paisaje dominado por el modelado glaciar pleistocénico está caracterizado por valles en U, lagunas emplazadas en áreas de socavación limitadas por abundantes bloques y afloramientos rocosos que fueron arrastrados por los glaciares, otra cosa ocurre en los de la Cordillera Central donde adicionalmente aparecen estructuras vulcanogénicas que durante los últimos tres millones de años afloraron en los fragmentos volcánicos del Galeras, Huila y Ruiz, irrumpiendo en la suave y ondulada topografía.
- Ver: [Bosques para la Estabilidad del Medio Ambiente.](#)
- [Amenaza climática- un reto complejo para Manizales.](#)
- [Huella hídrica en Colombia.](#)



PNN de los Nevados- Complejo de Páramos y Jurisdicciones

PNN de Los Nevados- Zonas Amortiguadoras y Jurisdiccionales

- Para estos ecosistemas estratégicos por los servicios ambientales como la regulación del clima y del patrimonio hídrico, aunque se ha logrado la declaratoria de Sujeto de Derechos en 2020 para proteger la vida, la salud y el ambiente sano en unas 58.300 Ha, urge no solo ampliar el PNN para cubrir el Complejo de Páramos y declarar las Zonas Amortiguadoras para vincular a las comunidades que pueden desarrollar un ecoturismo comunitario sostenible, en lugar de un extractivismo turístico que además de desolar escenarios borrando la cultura, monopoliza la oferta con paquetes excluyentes de todo incluido que dejan por fuera a las comunidades locales.
- Ver: [Áreas Protegidas del Centro-Sur de Caldas y PND.](#)
- [El cuidado de la casa común.](#)
- [Bosques, cumbre del clima y ENSO.](#)



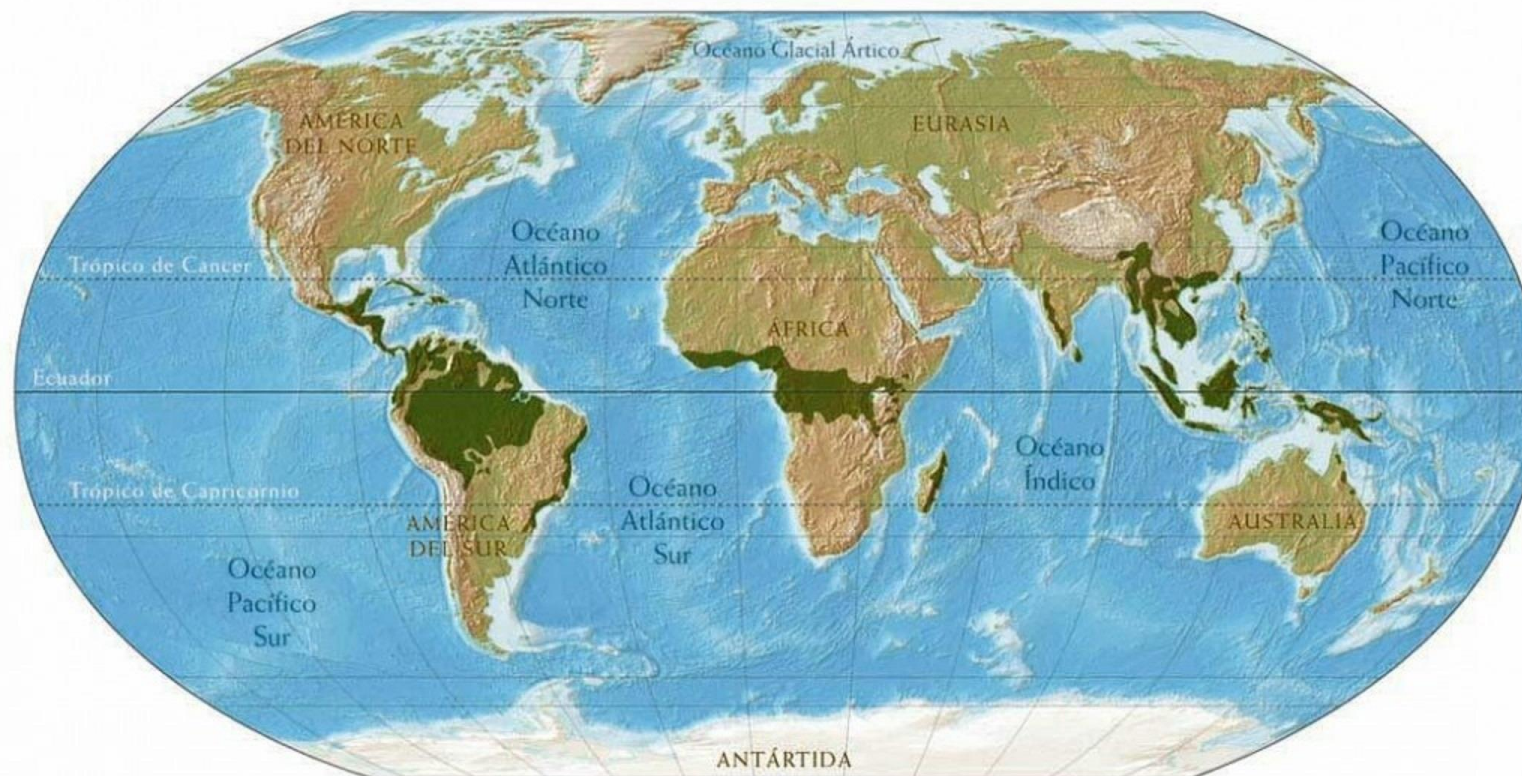
Santanderes. Páramo de Santurbán



Valle del Cauca. Páramo de Las Domínguez

Paisajes de Páramos. Las Domínguez -Valle del Cauca-, y Santurbán -Santander y Santander del Norte-.

- Finalmente, si para en el PNN de los Nevados donde el régimen bimodal de lluvias varía de 1.500 a 2.000 mm por año en la vertiente Occidental contra 1000 mm anuales en la Oriental o del Tolima, y al año 2000 aún se mantenía el 80% de ecosistemas naturales, habrá que tener en cuenta la urgencia de declarar el Área de Amortiguamiento mirando el Complejo de Páramos para proteger estos frágiles ecosistemas ubicados altitudinalmente entre los 3.550 y los 5.280 msnm, donde se incluyen los páramos de Quindío, Peñas Blancas, Aguacatal, Santa Isabel, del Ruiz y Herveo.
- Ver: [*Sobre Río Blanco: los derechos y la reserva protectora.*](#)
- [*Minería en Tolda Fría ¿y el agua qué?*](#)
- [*Sustentabilidad y decrecimiento económico.*](#)



Gracias

* Gonzalo Duque-Escobar; Profesor Especial de la Universidad Nacional de Colombia, Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Geotecnia, Geofísica y Economía; Miembro de la Corporación Aldea Global, Socio de la SMP de Manizales, Miembro Correspondiente de la Academia Caldense de Historia y Socio Honorario de la SCIA adscrita a la Sociedad Colombiana de Ingenieros SCI. Además, miembro de la Red de Veedurías Ambientales de Caldas. Manizales, 1-01-2024.
Imagen: Entre los trópicos de Cáncer y Capricornio se encuentra el 80% de la biodiversidad del planeta. U.N. de Cuyo.

Fuentes bibliográficas 1 de 5:

- Agricultura y vida en el páramo: una mirada desde la vereda El Bosque (Parque Nacional Natural de Los Nevados). Avellaneda-Torres, L. M., Torres, E. y León-Sicard, T. E. (2014). Cuadernos de desarrollo rural, 11(73). U Javeriana.
- Amenaza climática- un reto complejo para Manizales. Por Gonzalo Duque Escobar. IEU de la U.N. de Colombia. 26-03-2023.
- Amenazas naturales en los Andes de Colombia. Gonzalo Duque-Escobar. (2009) U.N. de Colombia. Departamento de Matemáticas y Estadística. 2007.
- Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Ana Campos G., Niels Holm-Nielsen, Carolina Díaz G., Diana M. Rubiano V., Carlos R. Costa P., Fernando Ramírez C. y Eric Dickson. 2012. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial.
- Aportes a la delimitación del páramo... Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, 2014.
- Árboles, poblaciones y ecosistemas. Gonzalo Duque Escobar. Universidad Nacional de Colombia. Documento U.N. de Colombia- SMP . La Patria. Manizales, Octubre 9 de 2017 (Act. 2021).
- Áreas Protegidas del Centro-Sur de Caldas y PND 2023-2026. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Profesor U. N. de Colombia, Manizales, 17.02. 2023.
- Aspectos geofísicos de los Andes de Colombia. Gonzalo Duque-Escobar. Universidad Nacional de Colombia. Noviembre 19 de 2009
- Atlas de páramos de Colombia. Morales M., Otero J., Van der Hammen T., Torres A., Cadena C., Pedraza C., Rodríguez N., Franco C., Betancourth J.C., Olaya E., Posada E. y Cárdenas L. 2007. IAvH. Bogotá.
- Bosques en la cultura del agua. Duque Escobar, Gonzalo (2011) Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. La Patria.
- Bosques para la Estabilidad del Medio Ambiente. Gonzalo Duque Escobar. Boletín Ambiental N°61. del IDEA U.N. de Colombia. Oct. 2007. Act. 2021.
- Bosques, Cumbre del Clima y ENSO. Duque-Escobar, Gonzalo. Documento U.N.-SMP. Centro Cultural Banco de la República, Manizales Dic 11 de 2018.
- Bosques: regulación hídrica y pluviométrica. Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, Mayo 27 de 2022.
- Café y Cambio Climático. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga. Ref. La Patria; Manizales, diciembre 4 de 2023
- Cambio Climático en Caldas – Colombia. Gonzalo Duque Escobar. Contexto de CTS. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Junio 3 de 2020.
- Cambio Climático en Colombia: La Amenaza. Antecedentes. Gonzalo Duque Escobar y Ricardo Álvarez León, 2022. Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia, y Fundación Nuevos Horizontes, Manizales.
- Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Página Web del Profesor Gonzalo Duque Escobar. Manizales, enero 1 de 2023.
- Clasificación de Ecosistemas Naturales Terrestres del Eje Cafetero. Análisis de Representatividad del Sistema Regional de Áreas Protegidas. WWF-Colombia, SIRAP Eje Cafetero, 2013.
- Clima extremo, desastres y refugiados. Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia. [Ref.: La Patria. Manizales, 2015.01.18, Act. 2021.]
- Clima, deforestación y corrupción. Gonzalo Duque Escobar; U.N. de Colombia. Observatorio Astronómico de Manizales OAM , Ed. Circular RAC 608 del 2011. Act 2021.
- Colombia , En el día Internacional de la Biodiversidad. Gonzalo Duque-Escobar; Doc. del Museo Samoga para la Veeduría VECINA. Manizales, 2023.

Fuentes bibliográficas 2 de 5:

- Colombia anfibia y los acuatorios del Magdalena. Por Gonzalo Duque-Escobar; Profesor de la U.N. de Colombia y Miembro de la Corporación Aldea Global. Manizales,. Documento Catedra UNESCO U.N. 26 02 2024.
- Colombia biodiversa: potencialidades y desafíos. Por: Gonzalo Duque-Escobar. (2017) Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia.
- Colombia Tropical ¿y el agua qué? Por Gonzalo Duque-Escobar. Museo Interactivo Samoga. Manizales, Abril 13 de 2020.
- Colombia: agro y nueva ruralidad. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, mayo 20 de 2023.
- Colombia: Dinámicas Del Clima Tropical Andino. Duque Escobar, Gonzalo (2020). Documento de la U.N de Colombia Sede Manizales.
- Colombia: problemáticas ambientales en zonas costeras. Por Gonzalo Duque Escobar; Manizales, julio 20 de 2023.
- Colombia: riesgos geodinámicos y hábitat. Gonzalo Duque Escobar (2018) Febrero 19 de 2018, Escuela de Arquitectura y Urbanismo – U. N. de Colombia.
- COP26, una cumbre con muy pocos países en desarrollo. Dw.com/ Consultado 7-11-2021.
- Corredor La Esperanza-Murillo-Armero, como “vía verde”. Gonzalo Duque-Escobar; Profesor de la U.N. de Colombia, e Ingeniero Civil con posgrados en Geofísica, Geotecnia y Economía.. Documento U.N. para La Patria, Manizales, abril 8 de 2024
- Cuatro PNN, patrimonio natural de la Ecorregión Cafetera. Gonzalo Duque-Escobar. U. N. de Colombia {Ref.: La Patria. Manizales, 2017/08/14}
- Cumbre de Naciones Unidas insta a la acción climática. LatinClima. 21 Septiembre 2019
- Daño en reserva forestal que protege a Manizales. Por Gonzalo Duque Escobar. In: Razón Pública. Bogotá, Septiembre10 de 2018.
- Degradación del hábitat y gestión ambiental. Gonzalo Duque-Escobar. U. N. de Colombia [La Patria. Manizales, 2018-03-26]
- Desafío futuro- ciudades sostenibles e incluyentes. Por: Gonzalo Duque-Escobar; Profesor Universidad Nacional de Colombia, Manizales, 2023.
- Día de los océanos: mares y océanos del planeta azul. Duque Escobar, Gonzalo Junio 8 de2021.
- Eje Cafetero: Cambio climático y vulnerabilidad territorial. Doralice Ortíz Ortiz; Jorge Julián Vélez y Gonzalo Duque-Escobar. CIMAD. Universidad de Manizales. Octubre 22 a 24 de 2019.
- El calentamiento global arrecia... ¿y las heladas qué?. Gonzalo Duque-Escobar. U. N. de Colombia. [Razón Publica. Bogotá, 2020-01-27]
- El cambio climático podría desplazar el cinturón tropical de la Tierra. Rodrigo Contreras López -22 enero, 2021.
- El cambio climático y la seguridad internacional. Secretaría General del Consejo de la Unión Europea. Consultado 7-11-2021.
- El Gran Libro de los Páramos de Colombia. Autores: Varios. Editor, IAVH. Año 2012.
- El gran libro de los páramos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2011.). Vásquez, A., Buitrago, A. C. (Editoras). Proyecto Páramo Andino. Bogotá, D. C. Colombia.

Fuentes bibliográficas 3 de 5:

- [El ocaso del bosque andino y la selva tropical](#). Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia Ref.: Manizales, La Patria, agosto 27 de 2018 (Act 2021).
- [Entre Páramos: Proyecto Modelos innovadores de conservación](#). Por: Zapata-Jiménez, J. A., C. E. Sarmiento-Pinzón y A. B. Rivera Muñoz (2022). Programa Páramos y Bosques de USAID. Bogotá.
- [Estudio del Riesgo Hidrológico de la Quebrada Manizales en San Marcel](#). Carlos Enrique Escobar Potes* Manizales, julio de 2018.
- [Evaluación y seguimiento de la restauración ecológica en el páramo andino](#). Editores: Mauricio Aguilar-Garavito y Wilson Ramírez Hernández 2021. IAvH.
- [Fase Prospectiva de la Cuenca del Río Guarinó. Plan de Ordenación y Manejo Ambiental](#). Duque Escobar, Gonzalo y Ortiz Ortiz, Doralice. Corporación Aldea Global; Corpocaldas; Cortolima. 2009-07. Colección Instituto de Estudios Ambientales (IDEA)UN.
- [Fisiografía y geodinámica de los Andes de Colombia](#). Por Gonzalo Duque Escobar y Eugenio Duque Escobar. U.N. de Colombia. (2014)
- [Foro Ciudadano Ambiental 2023 y POT del Río Chinchiná](#). Por la Veeduría Ambiental de Manizales "VECINA", Gonzalo Duque-Escobar. Programa Corpocaldas. U. Autónoma de Manizales; 24-02-2023.
- [Geotecnia para el Trópico Andino](#). Gonzalo Duque Escobar, and Carlos Enrique Escobar Potes (2016) U.N. de Colombia. Manizales, Colombia.
- [Gestión ambiental del riesgo en el territorio](#). [Gonzalo Duque Escobar (2018) Objeto de aprendizaje - Teaching Resource]
- [Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia](#). Duque Escobar, Gonzalo (2008) Documento de trabajo. Manizales, Colombia
- [Gestión del Riesgo por Sismos, Volcanes y Laderas en la Política Ambiental de Manizales](#). Duque Escobar, Gonzalo (2012) Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales.
- [Gestión y política pública ambiental, para el manejo sostenible y uso ecoeficiente del patrimonio natural en Colombia](#). Álvarez León, Ricardo; González González, Henry; Duque Escobar, Gonzalo. Fundación Verdes Horizontes. Soluciones Arquitectónicas y Ambientales & IDEA U.N. de Colombia, 2016.
- [Huella hídrica en Colombia](#). Por Gonzalo Duque-Escobar. U.N. de Colombia. 2018 Act 2021.
- [Huracanes y terremotos: ¿y cómo está Colombia?](#) Gonzalo Duque Escobar (2017) [Objeto de aprendizaje - Teaching Resource]
- [Impacto del clima y los desastres hidrológicos en los países andinos](#). GRID-Arendal. Consultado 7-11-2021.
- [Informe desde Glasgow: 77 países se comprometieron a cerrar gradualmente las plantas de carbón](#). France24.com 04/11/2021.
- [Introducción a la ecología de los páramos](#). Orlando Vargas Ríos; Jennifer Insuasty-Torres. November 2021
- [La encrucijada ambiental de Manizales](#). Gonzalo Duque Escobar (2017) Razón Pública. Bogotá, Colombia.
- [Laderas del Trópico Andino: caso Manizales](#). Gonzalo Duque-Escobar. Profesor Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. (2020).
- [Laudato sí: El Cuidado de la Casa Común: Memorias](#). Luis Guillermo Restrepo Jaramillo · Emilio Chuvieco · Paola A Calderón C · Monseñor Gonzalo Restrepo R. · Rafael Fayos Febrer · Andrés Salazar A. · Gunter Pauli · Antonio Elio Brailovsky · Gonzalo Duque Escobar (2020). U. Católica de Manizales.

Fuentes bibliográficas 4 de 5:

- [Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera](#). Duque Escobar, Gonzalo and Moreno Orjuela, Rubén Darío and Ortiz Ortiz, Doralice (2014) Carder- Corporación Aldea Global, CARs Socias del Proyecto
- [Llega el invierno, ¿pero la vulnerabilidad qué?](#) Gonzalo Duque Escobar (2011)
- [los páramos andinos - ¿qué sabemos](#). Hofstede, Robert et. al. (2014). UICN, Quito, Ecuador.
- [Los Páramos del Mundo](#). Editado por: Robert Hofstede Pool Segarra Patricio Mena Vásconez (2003) Proyecto Atlas Mundial de los Páramos. Quito.
- [Los Páramos del Mundo](#). Editado por: Robert Hofstede; Pool Segarra; Patricio Mena Vásconez. Proyecto Atlas Mundial de los Páramos. Quito 2003.
- [Los páramos en Colombia, un ecosistema en riesgo](#). Laura Natalia Garavito Rincon. 2015, INGENIARE. UST. Sarmiento, C. y P. Ungar (Eds). (2014).
- [Los páramos, ecosistemas para conservar](#). Por: Luis Hernando Estupiñán B. (2021) Ü.D.C.A. 8 feb 2023 — Colombia.
- [Manizales: de la aldea cafetera a la ciudad fragmentada](#). Por: Gonzalo Duque Escobar. In: Proyecto de la WWF de Colombia. Manizales; 2023.
- [Manual de geología para ingenieros](#). Duque Escobar, Gonzalo (2017) Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales,
- [Marulanda, el poblado lento que enorgullece a Caldas](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar. Documento del Museo Interactivo Samoga. Manizales, octubre 20 de 2023.
- [Metodología para evaluar los riesgos](#). Proyecto IPACCII. Cons: Cantillo y Asociados Ltda. DNP 2019.
- [Metodologías para la determinación de riesgos de desastres a nivel territorial](#). PNUD de Cuba. 2014.
- [Metodología para el análisis de vulnerabilidad ante amenazas de inundación, remoción en masa y flujos torrenciales en cuencas hidrográficas](#). Jorge Mario Vera Rodríguez; Adriana Paola Albarracín Calderón. 2019.
- [Misión de Sabios de Caldas: encuesta](#). Gonzalo Duque-Escobar (2021). U.N. de Colombia. .
- [Nuestras aguas subterráneas](#). Gonzalo Duque-Escobar. U.N. de Colombia. [Ref.: La Patria. Manizales, 2016.02.15]
- [Nuestros bosques de niebla en riesgo](#). Gonzalo Duque-Escobar. U.N. de Colombia. Abril 3 de 2020. Manizales.
- [Nuestros Bosques de Niebla-Colombia, en el Día internacional de la Biodiversidad](#). Gonzalo Duque-Escobar Documento del Museo Interactivo Samoga de la U.N. de Colombia. Abril 3 de 2020.
- [Ola de calor en la antesala de El Niño](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar; Profesor de la Universidad Nacional de Colombia, Miembro de la Corporación Aldea Global, Manizales, julio 31 de 2023.
- [ONG: desarrollo sostenible, gestión del riesgo y cambio climático](#). Gonzalo Duque-Escobar (2020). Profesor Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.
- [Páramos Colombia: biodiversidad y gestión](#). Autores: Galvis Hernández, Marcela y Ungar Ronderos, Paola María. IAvH. 2021-12.
- [Páramos vitales para la Ecorregión Cafetera](#). Por: Gonzalo Duque-Escobar; Profesor Universidad Nacional de Colombia Manizales, 2016. Act 2021.

Fuentes bibliográficas 5 de 5:

- Páramos: ecosistemas vulnerables al cambio climático. Por: Gonzalo Duque Escobar La Patria. Manizales, 2023/08/14.
- Parque Nacional Natural Los Nevados. Documento ejecutivo del Plan de Manejo. CARS vecinas y Oficina Programa Parque Nacional Natural Los Nevados (2007).
- PCCC: disrupciones y derechos bioculturales. Gonzalo Duque-Escobar. Ponencia In: Asamblea Departamental de Caldas. Julio 7 de 2021.
- Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río Campoalegre : Fase Prospectiva. Duque Escobar, Gonzalo; Ortiz Ortiz, Doralice; Riveros Laserna, Rosa Liliana; Dunoyer Mejía, Mónica.(2008) Comisión Conjunta: CORPOCALDAS - CARDER – UAESPNN. Colección Instituto de Estudios Ambientales (IDEA)UN.
- Plan Nacional de Páramos y su implementación. Edición - Síntesis: Felipe Rubio Torgler. 2008. Min Ambiente -CCVVL.
- Procesos de Control y Vigilancia Forestal en la Región Pacífica y parte de la Región Andina de Colombia. Duque E, Gonzalo and Moreno O, Rubén Darío and Ortiz O, Doralice and Vela M, Norma P. and Orozco M, José M (2014) Carder- Corporación Aldea Global, CARs Socías del Proyecto.
- Pronostico evento Enso. IRI. Consultado 9-11-2021.
- Reflexiones en torno al sector forestal en el departamento de Caldas como alternativa de paz y desarrollo sostenible. Jorge Julián Vélez Upegui; Doralice Ortiz Ortiz; Gonzalo Duque Escobar. Boletín Ambiental 199 – IDEA- U.N. de Colombia Sede Manizales
- Riesgo en zonas de montaña por laderas inestables y amenaza volcánica. Duque Escobar, Gonzalo. Memorias VII curso internacional sobre microzonificación y su aplicación al planeamiento urbano para la mitigación de desastres. CISMID – JICA. Lima 1995.
- SIRAP del Eje Cafetero colombiano. Planificando para la conservación de la biodiversidad. Erika Nadachowski Ch. Secretaría técnica SIRAP EC Corporación Autónoma Regional de Risaralda, CARDER. Cons.9-11-2021.
- Sismos y volcanes en el Eje Cafetero: Caso Manizales. Gonzalo Duque Escobar (2012) [Objeto de aprendizaje - Teaching] U. N. de Colombia.
- Sistema Integrado de Monitoreo Ambiental de Caldas SIMAC. IDEA- UN de Colombia Sede Manizales 2018. 2009 Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos.
- Sistematización de Experiencias y Estrategias de los Planes de Acción Inmediatos PAI de la cuenca del río Guarinó y la Charca de Guarinocito. Vela Murillo, Norma Patricia and Duque Escobar, Gonzalo and Ortiz Ortiz, Doralice (2012) Editorial Blanecolor Ltda. Manizales, Colombia.
- Un S.O.S. por la bambusa guadua. Gonzalo Duque-Escobar; Universidad Nacional de Colombia. La Patria, Manizales, mayo 26 de 2014. Act. 2022.
- Valoración de la Biodiversidad en la Ecorregión del Eje Cafetero. Rodríguez J M., Camargo J C., Niño J. Pineda A M., Arias L M., Echeverry M A., Miranda C L., (eds). 2009CIEBREG. Pereira, Colombia.
- ¿Violación de derechos ambientales en Río Blanco? Gonzalo Duque Escobar (2012) In: Cátedra Permanente de Cultura Ambiental Empresarial y Ciudadana. Universidad Católica Luis Amigó. Manizales, Mayo 18 de 2021.
- Vulnerabilidad de las laderas de Manizales. Gonzalo Duque Escobar, (2017) In: Problemática Ambiental por Riesgo en las Laderas de Manizales, Mayo 11 de 2017, Concejo de Manizales.
- ¿Y el agua en Colombia qué? Gonzalo Duque Escobar, Profesor Universidad Nacional de Colombia, Socio de la SMP de Manizales y Miembro Honorario de la SCIA. [Ref.: Museo Samoga, abril 25 de 2021.]
- ¿Y la transición ecológica, qué?. Por: Gonzalo Duque-Escobar* Documento del Museo Interactivo Samoga. La Patria. Manizales, noviembre 6 de 2023. **Fuentes bibliográficas y de consulta 1 de 2:**

Enlaces U.N. relacionados 1 de 2

A recuperar la cuenca del Risaralda. Acción de Cumplimiento para el Macroproyecto San José. ¿Ad portas de un gobierno para la Paz?. Aerocafé en tiempos de pandemia. Agenda para el Territorio Conurbado Otún- Chinchiná. Agenda verde en el contexto de Colombia. Agua como bien público. Agua y clima en el desafío ambiental. Amenaza climática- un reto complejo para Manizales. Amenaza para la Reserva de Río Blanco en Manizales. Amenaza sísmica en el Eje Cafetero. Análisis de la Vulnerabilidad frente a la Amenaza Hidrogeológica. Al Bahareque le Fue Muy Bien. Albert Einstein en los cien años de la Teoría de la Relatividad. Aprendizajes e incertidumbres de la Autopista a los Llanos Orientales. Apuestas por el agua en Caldas. Árboles, poblaciones y ecosistemas. Áreas Protegidas del Centro-Sur de Caldas y PND 2023-2026. Aviturismo: sector emergente y promisorio. Bosques, Cumbre del Clima y ENSO.	Bosques en la cultura del agua. Bosques para la Estabilidad del Medio Ambiente. Bosques: regulación hídrica y pluviométrica. Bioma amazónico en severa amenaza. Café y Cambio Climático. Caldas en la biorregión cafetera. Caldas: Minería y Cambio Climático. Calentamiento global en Colombia. Cambio Climático en Caldas. Cambio Climático en Colombia. Centro-Sur de Caldas: un territorio de esperanza. Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Cita con la historia: Un diálogo con el territorio de Marmato. Ciudad Región del Eje Cafetero como Revolución Urbana. Clima andino y problemática ambiental. Clima: las heladas en Colombia. Colombia: agro y nueva ruralidad. Colombia anfibia y los acuatorios del Magdalena. Colombia bajo el agua: el cómo, el por qué y el qué. Colombia biodiversa: potencialidades y desafíos.	Colombia ¿el país que tenemos y soñamos? Colombia en el Día Mundial de la Conservación del Suelo. Colombia: ¿muere el país rural? Colombia, país de humedales amenazados. Colombia: retos y desafíos del cambio climático. Colombia: riesgos geodinámicos y hábitat. Colombia Tropical ¿y el agua qué? Con la ola de calor, arde Colombia. Contaminación, deforestación y descontrol hídrico. Corredor La Esperanza-Murillo-Armero, como “vía verde”. Crisis del clima: y el calentamiento global ¿qué? Cuatro PNN, patrimonio natural de la Ecorregión Cafetera. Cultura del agua en los ríos urbanos. Cumanday, ¿el león dormido? Champanes y vapores por el Río Grande. Daño en reserva forestal de Mzls. De la aldea cafetera a la ciudad fragmentada. De las vías 4G y 5G a los caminos rurales.	Del Acuerdo de Escazú a la Agenda 2030. Degradación del hábitat y gestión ambiental. Desafío futuro: ciudades sostenibles e incluyentes. Día del Medio Ambiente: El Universo. Dimensión Socioambiental del Río Grande de La Magdalena. Dinámicas Territoriales y Paisaje Cultural Cafetero PCC Dinámicas y contra rumbos del desarrollo urbano. Doscientos años de regresiones rurales. Ecorregión y bioturismo. Eje Cafetero: cambio climático y vulnerabilidad territorial. Eje Cafetero: Ciudad Región y Revolución Urbana. El agua en la biorregión caldense. El árbol nacional, especie vulnerable en amenaza. El camino a las estrellas. El camino por el Río Grande de La Magdalena. El campesino colombiano, como sujeto histórico y multicultural. El catastro multipropósito: sistema clave rezagado.
---	--	--	--

Enlaces U.N. relacionados 2 de 2

[El cóndor de los Andes, en grave amenaza.](#)
[El cuidado de la casa común.](#)
[El desastre en el río Mira.](#)
[El ocaso del bosque andino y la selva tropical.](#)
[El Paisaje Cultural Cafetero: ¿sujeto de derechos?](#)
[El Paisaje Cultural Cafetero de Colombia: una visión prospectiva.](#)
[El porqué de los aguaceros en Colombia. El Río Grande, su ecosistema y la hidrovía.](#)
[El territorio caldense: ¿un constructo cultural?](#)
[El territorio del Gran Caldas, “La Tierra del Café”](#)
[El volcán y el desastre de Armero.](#)
[Expansión aguacatera y Consulta minera VS El PCCC .](#)
[Foro Ciudadano Ambiental 2023 y POT del Río Chinchiná.](#)
[Fragmentación urbana y clima en Colombia.](#)
[Geociencias y Medio Ambiente.](#)
[Geomecánica.](#)
[Geotecnia para el Trópico Andino.](#)
[Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia.](#)
[Glaciares y Desiertos.](#)

[Gobernanza forestal para la ecorregión andina.](#)
[Guía astronómica.](#)
[Huella hídrica en Colombia.](#)
[Huracanes y terremotos acechan.](#)
[Ingenierías, medio ambiente y humanidades.](#)
[Introducción a la economía del transporte.](#)
[La adaptación de la ciudad al trópico andino.](#)
[La apicultura, sector estratégico.](#)
[La economía azul en la esfera de la producción.](#)
[La encrucijada ambiental de Manizales.](#)
[Las hormigas: cruciales en el ecosistema.](#)
[Lecciones de Río Blanco: más ecosistemas VS la crisis del agua.](#)
[Legalidad y sostenibilidad de la guadua en la ecorregión cafetera.](#)
[Manual de geología para ingenieros.](#)
[Marulanda, el poblado lento que enorgullece a Caldas.](#)
[Más espacio y oportunidades para el ciudadano.](#)
[Minería en áreas de interés ambiental.](#)
[Minería en Tolda Fría ¿y el agua qué?](#)

[Misión de Sabios de Caldas: encuesta.](#)
[Muelle de Tribugá: ¿es posible el desarrollo sostenible?](#)
[Murillo enfrenta la amenaza conviviendo con el volcán.](#)
[Museo Interactivo Samoga: 2001-2015.](#)
[Neira: entre la Ruralidad y la Ciudad Región.](#)
[Nuestro frágil patrimonio hídrico.](#)
[Nuestros bosques de niebla en riesgo](#)
[Océanos: ecosistemas vitales amenazados.](#)
[ONG: desarrollo sostenible, gestión del riesgo y cambio climático.](#)
[Ola de calor en la antesala de El Niño](#)
[Patrimonio hídrico: carencias en la abundancia.](#)
[Planes de acción para el agua en cinco municipios de Caldas y para el manejo de la guadua](#)
[Perfil ambiental de Manizales y su territorio.](#)
[Paisaje Cultural Cafetero \(2011-2016\): una visión prospectiva.](#)
[PCCC: interrupciones y derechos bioculturales.](#)
[Reflexiones en torno al sector forestal en el departamento de Caldas.](#)

[Reflexiones para el manejo de la guadua en Palestina – Caldas.](#)
[Rieles para el empleo cafetero.](#)
[Río Blanco: ¿negligencia o encrucijada?](#)
[Río Magdalena: Historia y Derechos Bioculturales del Territorio.](#)
[Retos Ambientales en el Eje Cafetero.](#)
[S.O.S por presión antrópica sobre el Río Grande.](#)
[Sequía y desprotección forestal en Colombia.](#)
[Sancancio, como biocorredor ambiental y nodo ecoturístico.](#)
[Sustentabilidad y decrecimiento económico.](#)
[Temas rurales para la ecorregión cafetera.](#)
[Tierra y ruralidad en Colombia.](#)
[Un S.O.S. por la bambusa guadua.](#)
[Una nueva oportunidad de reforma agraria.](#)
[Verdad, dignidad y sostenibilidad en Colombia.](#)
[Vicisitudes de Aerocafé 2022.](#)
[¿Violación de derechos ambientales en Río Blanco?](#)
[¿Y la transición ecológica, qué?](#)
[VIDEOTECA DE SAMOGA](#)